

Brigitte Loose*

PRÓBY ROZWIĄZANIA DUŻYCH ZADAŃ PROGRAMOWANIA LINIOWEGO
W PLANOWANIU 5-LETNIM KOMBINATÓW (ZJEDNOCZEŃ)
I ICH ZAKŁADÓW

Zastosowane w praktyce kombinatów (zjednoczeń) liniowe modele planowania 5-letniego mogą przyjmować, odnośnie ilości zmiennych i warunków ograniczających, pokaźne rozmiary. Dla rozwiązania takich modeli stosowana jest w NRD technika upper-bound, realizowana m. in. w VOPS OPSI¹. Może ona przy wykorzystaniu elektronicznych maszyn obliczeniowych 3 generacji z wydajnością pamięci głównej rzędu 64 kilobitów, optymalnie rozwiązywać problemy do 600 warunków ograniczających. Liczba zmiennych ograniczona jest przede wszystkim czasem obliczeń. W wypadku przekroczenia² tej granicy oraz konieczności zastosowania posiadanych w małych i średnich zakładach maszyn obliczeniowych 2 generacji, istnieją następujące możliwości opracowania oraz rozwiązania modeli planowania 5-letniego:

- 1) zastosowanie metody agregacji linii oraz kolumn modelu przed optymalizacją;
- 2) zastosowanie metod redukcji w celu wyłączenia nieistotnych linii i kolumn przed optymalizacją;
- 3) zastosowanie odpowiednich i dokładnych metod rozwiązań przy istniejącej specjalnej (w szczególności blokowodiagonalnej) strukturze macierzy współczynników modelu;

* Mgr, Uniwersytet im. K. Marksa w Lipsku.

¹ VOPS OPSI - metodyczny system programowania - optymalizacja przy pomocy techniki simplex.

² Przybliżone obliczenie modelu planowania 5-letniego dla zakładów Uhren- und Maschinenkombinat Ruhla dało wielkość rzędu 3000 zmiennych i 1500 warunków ograniczających.

4) zastosowanie ekonomicznie uzasadnionego sposobu przybliżeń.

Modele wielookresowego planowania kombinatów nie wykazują z reguły, w wyniku istnienia centralnej produkcji w kombinacie i włączenia wiążących model zmiennych inwestycyjnych, struktury blokowo-diagonalnej. Znalezienie optymalnego rozwiązania za pomocą dokładnych metod rozwiązań okazuje się w związku z tym niemożliwe lub niekorzystne. W celu rozwiązania takiego modelu zaproponowano heurystyczną metodę przybliżeń, która nie wymaga żadnych, istotnych strukturalnych ograniczeń, jak również ograniczeń dotyczących rozmiaru i danych. Wykorzystuje natomiast zalety wariantów redukcji i agregacji oraz bazuje na istniejących programach standartowych (VOPS OPSI). Przyjęcie dopuszczalnego rozwiązania przybliżonego znajduje potwierdzenie w praktyce także dlatego, że w szczególności modele planowania 5-letniego wykazują bardzo ograniczoną dokładność obrazu faktów ekonomicznych.

Główna zasada tego wariantu rozwiązania opiera się na metodzie Kornai'a³ i Heinemanna⁴. Przy istnieniu wielokąta wypukłego szukają oni dopuszczalnych rozwiązań z przestrzeni n -wymiarowej w przestrzeni 1-wymiarowej ($1 \times n$). Oprócz tego, w każdej iteracji, przy wykorzystaniu dodatniej kombinacji liniowej wypukłej i różnych zbiorów wartości, może być postawione i rozwiązane zadanie centralne. Zbiory wartości są wariantami rozwiązania, które spełniają wszystkie lub tylko część restrykcji. Przy ustalaniu takich zbiorów rezygnuje się z kosztownego rozwiązania większych problemów cząstkowych, wybierając spośród danych matematycznych i ekonomicznych nadające się warianty rozwiązania. Mogą być one górnymi i dolnymi ograniczeniami zmiennej produktów lub też jej sensownymi wariantami. W tym celu można by opracować szereg kryteriów wyboru. Zadanie centralne jest szczególnie mocno ograniczonej odnośnie liczby kolumn. Konieczna więc jest redukcja linii przed optymalizacją.

³ J. Kornai, Ein Näherungsverfahren zur Dekompositionsrechnung von Aufgaben der linearen Programmierung, "Sigma" 1969, 2. 1, S. 26-45.

⁴ H. Heinemann, Ein allgemeines Dekompositionsverfahren für lineare Optimierungsprobleme, Saarbrücken 1971.

Po rozwiązaniu zadania centralnego otrzymuje się udział zbiorów wartości w tworzeniu optymalizującego rozwiązania zadania wyjściowego, które w porównaniu ze zbiorami wartości spełnia wszystkie ograniczenia. Żaden ze zbiorów wartości nie gwarantuje jednak osiągnięcia rozwiązania optymalnego. Nie można również ocenić, jak dalece znalezione rozwiązanie zbliżone jest do rozwiązania optymalnego. Ze znajomości stanu rzeczy i przy uwzględnieniu doświadczeń wydziału planowania ocena, czy znalezione rozwiązanie można przyjąć jako wystarczająco dobre, mogłaby być możliwa. Dokładne omówienie tego zagadnienia znajduje się w pracy Heinrich'a⁵.

Oдноśnie zasadniczej struktury przeprowadzone są obecnie testy na ES 1040.

⁵G. H e i n r i c h, Zur ökonomisch-mathematischen Modellierung des zentralen Teilmodellsystems der Perspektivplanung für Übergeordnete Wirtschaftseinheiten, VVB Landmaschinen, Leipzig 1971; Forschungsbericht, KMU, WB LOI, Leipzig 1976.